ANNALES
UNIVERSITATIS MARIAE CURIE-SKŁODOWSKA
LUBLIN — POLONIA
VOL. XIII/XIV, 11 SECTIO H 1979/1980

Instytut Matematyki
Wydziału Matematyczno-Fizyczno-Chemicznego UMCS

Maria ŁABĘDZKA

Podsystem informacyjny wydziału produkcyjnego jako część systemu informacyjnego przedsiębiorstwa

Информационная подсистема производственного цеха как часть информационной системы предприятия

Information Subsystem of a Production Shop as Part of the Information System of the Enterprise

Zarządzanie przedsiębiorstwem przemysłowym stanowi złożony proces działania, którego wykonywanie wymaga nie tylko doświadczenia i chęci ponoszenia ryzyka, ale przede wszystkim konieczności uwzględnienia wielkiej ilości informacji oddziałujących na kształtowanie się zjawisk i procesów gospodarczych. Stajemy zatem przed wyborem „właściwych zadań" do realizacji, przy pomocy „właściwych systemów". Nieoptymalnie zaprojektować nowy system to znaczy wybrać złe zadanie.

W procesie organizowania ogromny kompleks różnorodnych czynników produkcyjnych, takich jak ludzie, materiały, narzędzia i inne zasoby, zostaje połączony w efektywnie działające przedsiębiorstwo. Funkcja, jaką pełnią poszczególne elementy i ich wzajemne powiązania, stanowi istotę organizacji, która decyduje o tym, że jakiś zespół elementów możemy nazwać systemem.

Stosowana powszechnie definicja A. D. Halle'a, określa system jako zbiór obiektów łącznie z relacjami między nimi i ich atrybutami.[1] Elementami systemu informacyjnego są punkty emisji danych i punkty wykorzystania danych. W przedsiębiorstwie związane są one podstawowymi

[1] A. D. Hall, R. E. Fagen: *Definition of System General System*, vol. 1, New York 1956.

stanowiskami roboczymi. Zgodnie ze strukturą organizacyjną przedsiębiorstwa są pogrupowane w większe jednostki organizacyjne, wśród których wyróżniamy wydziały produkcyjne. Wydział posiada swój system informacyjny. Funkcjonuje on jednak w ramach większego systemu, którym jest system informacyjny przedsiębiorstwa i dlatego jest jednocześnie jego podsystemem.[2] Podsystemy oprócz wewnętrznych powiązań między własnymi elementami, muszą także posiadać powiązania z innymi podsystemami informacyjnymi przedsiębiorstwa, ponieważ są układami ściśle związanymi z przedsiębiorstwem. Funkcją tych podsystemów jest zapewnienie sprzężeń informacyjnych wszystkich źródeł i odbiorników informacji, tj. punktów powstawania i wykorzystywania informacji. Punkty te tworzą złożony układ przekazów informacyjnych, inspirujących działalność przedsiębiorstwa w wielu kierunkach.

Sprzężenia między podsystemami, jak wynika ze wspomnianej powyżej definicji Halle'a, stanowią o istocie systemu. Wobec tego optymalizacja procesów zachodzących w systemie jest realizowana poprzez wykonanie operacji sterowania, polegającej na takim doborze zmiennych sterowalnych, aby pewna funkcja (kryterium celu), określona na zbiorze wszystkich zmiennych, osiągnęła wartość ekstremalną.

W każdej organizacji (traktowanej jako system) mamy do czynienia z celami lokalnymi, przyporządkowanymi poszczególnym elementom (podsystemom), oraz z celem ogólnym, przyporządkowanym organizacji (systemowi) jako całość. Cel ogólny, z punktu widzenia mechanizmu zarządzania, jest reprezentowany przez centrum sterujące. Można powiedzieć, że zarządzanie organizacją to taki proces sterowania, w którym zarówno element (podsystem) sterujący, jak i sterowany są elementami o celowym działaniu.

Zadaniem każdego przedsiębiorstwa w gospodarce narodowej jest zaspokojenie potrzeb społecznych. W przedsiębiorstwie przemysłowym zadaniem tym jest wytwarzanie określonych wyrobów [3], a więc realizowanie procesu produkcyjnego, który odbywa się w drodze sterowania. W wydziale produkcyjnym sterowanie jest fragmentem sterowania przedsiębiorstwem. W odróżnieniu od przedsiębiorstwa ma ono mniejszy zakres merytoryczny — nie występuje w nim np. zbyt, kooperacja z innymi przedsiębiorstwami — oraz różnorodną intensywność.

W cybernetyce wyróżniamy dwa rodzaje systemów ze względu na ich związki z otoczeniem:

---

[2] Relacje między systemem a podsystemem podobnie ujmuje J. Trzcieniecki. Por. J. Trzcieniecki: *Wpływ ogólnej teorii systemów na rozwój teorii organizacji*, „Problemy Organizacji", 1970, nr 18, s. 3.

[3] Zob. S. Sudoł: *Ekonomika i organizacja przedsiębiorstwa przemysłowego*, Warszawa 1972, s. 79.

1) systemy bezwzględnie odosobnione — nie mające ani jednego wejścia i ani jednego wyjścia prowadzącego poza system otoczenia,

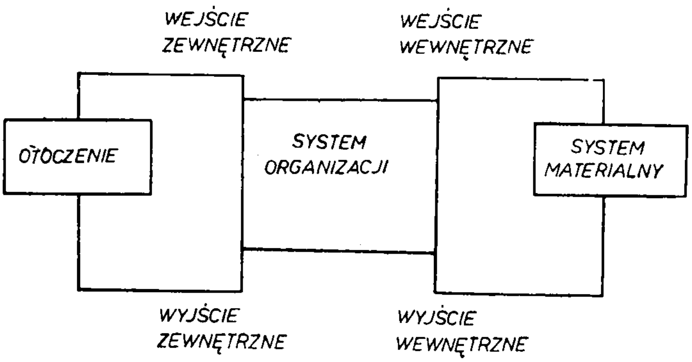
2) systemy względnie odosobnione — mające wejścia i wyjścia prowadzące poza system.

Każde wejście i wyjście systemu jest bądź wejściem zasilenia, bądź wyjściem informacji. Stąd też w złożonych systemach wyróżniamy obieg zasileń i obieg informacji. Przedmiotem sterowania jest jakieś zasilanie, natomiast informacja jest czynnikiem sterującym.

Tak więc każdy proces sterowania, jest procesem informacyjnym: zbierania, przekazywania, przetwarzania i przechowywania informacji, a każdy podsystem (element sterujący) jest elementem informacyjnym, tzn. takim, w którym znaczącą rolę odgrywa, z punktu widzenia realizacji jego funkcji kierowniczych, zbieranie, przetwarzanie i przechowywanie informacji. Im system jest bardziej złożony, a w szczególności przestrzennie rozległy, tym większego znaczenia nabiera sterowanie.

W świetle powyższego organizację przedsiębiorstwa można określić jako system względnie odosobniony (rys. 1), funkcjonujący w określonym środowisku, wymieniający przede wszystkim informacje z obsługiwanym systemem materialnym oraz jego otoczeniem. Wymiana ta przebiega w postaci zasileń (wejść) energetycznych, finansowych oraz wejść i wyjść informacyjnych z otoczenia ku wyodrębnionemu systemowi i odwrotnie. Zasilanie materiałowo-energetyczne oraz informacyjne określają warunki wewnętrzne przedsiębiorstwa. Organizacja zasileń materiałowo-energetycznych oznacza w stosunku do przedsiębiorstwa organizację zaopatrzenia, zbytu i zatrudnienia. Natomiast urządzenia, maszyny, narzędzia produkcyjne i ludzie są czynnikami wewnętrznymi powyższych warunków.

Wydział produkcyjny określić można podobnie jak przedsiębiorstwo, jako system względnie odosobniony. Otoczeniem, w którym działa, jest —



Ryc. 1. Organizacja jako system względnie odosobniony
Organization as a relatively isolated system

ogólnie mówiąc — całe przedsiębiorstwo, a w szczególności wyżej zorganizowana jednostka organizacyjna przedsiębiorstwa, którą może być np. zespół wydziałów lub zakład produkcyjny. Wymiana informacji między wydziałem a otoczeniem odbywa się podobnie jak między przedsiębiorstwem a jego otoczeniem z wyjątkiem zasileń finansowych, które mają mniejszy zakres w wydziale (w wydziale prowadzi się wewnątrzzakładowy rozrachunek gospodarczy, a w przedsiębiorstwie pełny zewnętrzny rozrachunek gospodarczy).

Każdy system względnie odosobniony może realizować swoje zadania lepiej lub gorzej. W teorii regulacji i sterowania używamy terminu „dobroć", określającego jak dany układ realizuje swoje zadania w zależności od istniejących warunków.[4] W przypadku wchodzenia systemów względnie odosobnionych w skład większego systemu względnie odosobnionego, suma „dobroci" systemów mniejszych stanowić będzie „dobroć" większego systemu. Odnosi się to także do przedsiębiorstwa. „Dobroć" systemu informacyjnego przedsiębiorstwa jest więc sumą „dobroci" jego podsystemów informacyjnych, w tym także podsystemu informacyjnego wydziału. Aby uzyskać jak najwyższą „dobroć" systemu informacyjnego przedsiębiorstwa należy dążyć do jak najwyższej „dobroci" podsystemu informacyjnego wydziału.

W publikacjach z zakresu organizacji i zarządzania pomijane było to zagadnienie, lub ujmowane fragmentarycznie w ramach analizy systemowej przedsiębiorstw.[5] Nie przeprowadzono niestety pogłębionych badań w tym zakresie. Próbę uzupełnienia tej luki stanowi niniejsze opracowanie.

Celem jego jest: 1) wskazanie źródeł (zadań) podsystemu informacyjnego zarządzania wydziałem, 2) wskazanie zależności między organizacją podsystemu materialnego wydziału a rodzajem, częstotliwością i innymi parametrami przetwarzania informacji, wyznaczającymi główne zręby organizacji wydziału, 3) wskazanie niedomagań podsystemu informacyjnego zarządzania wydziałem. Cele te zostaną osiągnięte przy pomocy egzemplifikacji wyników badań dotyczących stanu organizacyjnego wydziału produkcyjnego.[6]

---

[4] Zob. Z. Gackowski: *Aspekty organizacji systemów materialno-informacyjnych (zarządzania)*, „Przegląd Organizacji", 1972, nr 10, s. 414.

[5] Na przykład: Z. Gackowski: *Przepływ informacji w przedsiębiorstwie*, „Problemy Organizacji", 1972, nr 2; Z. Gackowski: *Przepływ informacji w wydziale produkcyjnym*, Lublin 1971.

[6] Badania te prowadzone były w Instytucie Ekonomiki Produkcji UMCS w Lublinie na zlecenie Instytutu Organizacji Przemysłu Maszynowego pod kierunkiem doc. dra hab. Z. Szelocha.

Badaniami objęty został Wydział Obróbki Skrawaniem Fabryki Samochodów Ciężarowych im. B. Bieruta w Lublinie. Wchodzi on w skład Zespołu Wydziałów Normaliów. Jest to najważniejszy wydział przy produkcji normaliów, posiadający największy udział w produkcji zespołu i jednocześnie najliczniejszą załogę w stosunku do pozostałych jednostek organizacyjnych zespołu (Wydziału Obróbki Plastycznej, Galwanizerni, Wydziału Gospodarki Narzędziowej, Wydziału Konserwacyjno-Remontowego). Jest on także typowym wydziałem fabryki z uwagi na swój charakter bazy metalurgicznej przemysłu motoryzacyjnego. Badaniami objęto kierowników zespołu wydziałów i badanego wydziału, komórki organizacyjne wydziału, oraz 37 (około 30%) reprezentantów załogi, dobranych drogą losową według ściśle uznanych kryteriów.

Badania podsystemu informacyjnego wydziału wykonano w drodze analizy realizacji głównych funkcji zarządzania w ich informacyjnym aspekcie. W literaturze nie ma zgodnego poglądu w sprawie katalogu funkcji zarządzania.[7] Przyjmujemy za G. Slezingerem funkcję zarządzania, która — jako specyficzny rodzaj działalności — we współdziałaniu z innymi różniącymi się od niego (kierunkiem i charakterem) rodzajami działalności, jest obiektywnie niezbędna do pełnowartościowego efektywnego zarządzania przedsiębiorstwem lub systemem produkcyjnym.[8]

W niniejszym opracowaniu przeanalizowano następujące funkcje: planowania, technicznego przygotowania produkcji, procesów pomocniczych i funkcję kontroli. Nie są to oczywiście wszystkie funkcje zarządzania (badaniom poddano 135 szczegółowych funkcji zgrupowanych w 16 grupach), lecz te, które dominują w badanym wydziale. Pominięto funkcje, które w ogóle nie występują w tym wydziale, np. zbyt, polityka personalna, lub występują okresowo np. organizowanie i kierowanie uruchamianiem nowych urządzeń. W ramach funkcji planowania ujęto także jego realizację jako funkcję organizowania produkcji.

---

[7] Por. między innymi: J. Kurnal: *Zarys teorii organizacji i zarządzania*, Warszawa 1969, J. Zieleniewski: *Organizacja zespołów ludzkich*, Warszawa 1967, s. 364, L. W. Hein: *The Quantitative Approach to Managerial Decisions*, Englewood Cliffe 1967, s. 17, E. B. Perrigo: *Modern Managerial Techniques*, ed. van Nostrand, London 1968, s. 114.

[8] Zob. G. Slezinger: *Zarządzanie przedsiębiorstwem przemysłowym*, Warszawa 1969, s. 42, S. Chajtman podobnie określa funkcje zarządzania, podaje jednak większy katalog; por. S. Chajtman: *Podstawowe problemy organizacji produkcji i zarządzania oraz kompleksowego przetwarzania danych w przedsiębiorstwie przemysłowym*, Warszawa 1967, s. 499.

REALIZACJA FUNKCJI ZARZĄDZANIA W WYDZIALE

FUNKCJA PLANOWANIA

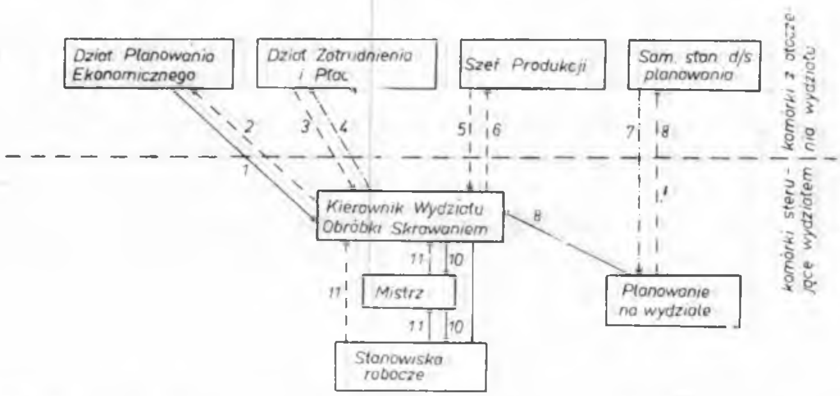
Planowanie w Wydziale Obróbki Skrawaniem zapewnić winno harmonijne współdziałanie poszczególnych podsystemów, samego systemu realizacji postawionych zadań.

Funkcja planowania w wydziale ogranicza się do planowania występującego w dwóch szczeblach:

1) w Zespole Normaliów, do którego należy badany wydział;

2) w planowaniu wydziałowym, pełniącym rolę urządzenia sterującego odcinkami produkcyjnymi.

Proces sterowania w wydziale przejawia się poprzez procesy informacyjne, wpływające na: proces tworzenia i dezagregacji planu, proces przebiegu strumienia danych o przewidzianych stanach w wydziale, proces korygowania i kontroli planu.



Ryc. 2. Przebieg informacji w realizacji funkcji planowania; 1 — droga przebiegu informacji o największym natężeniu, 2 — droga przebiegu informacji o średnim natężeniu, 3 — droga przebiegu informacji o najmniejszym natężeniu
Information flow in the realization of the planning function; 1 — the path of highest intensity of information flow, 2 — the path of medium intensiy of information flow, 3 — the path of smallest intensity of flow

Drogi przepływu informacji niezbędnej do realizacji funkcji planowania przedstawia rycina 2. Na rysunku tym liczbami oznaczono określone sprzężenia informacyjne, wskazując zakres merytoryczny informacji, a mianowicie:

1) plan wydziałowy: wskaźniki dyrektywne, plan zaopatrzenia, kooperacji, obciążeń parku maszynowego, dokumentacja dla wydziału,

2) zgłaszanie zastrzeżeń do planu,

3) planowanie zatrudnienia i funduszu płac,
4) wnioski dotyczące: awansów, nagród, kar, zwolnień itp.,
5) plan postępu technicznego oraz obciążeń maszyn i urządzeń,
6) wnioski racjonalizatorskie,
7) plany dla gniazd roboczych,
8) transformacja planów na zadania dla stanowisk roboczych,
9) wnioski do planów produkcyjnych,
10) zadania dla stanowisk roboczych,
11) wnioski, postulaty, informacje zwrotne dotyczące zadań na stanowiskach roboczych.

Przeprowadzone badania nie obejmowały ilościowego mierzenia informacji płynących poszczególnymi drogami. Badając periodyczność wykonywanych funkcji ustalono w przybliżeniu intensywność przebiegu informacji w trójstopniowej skali.

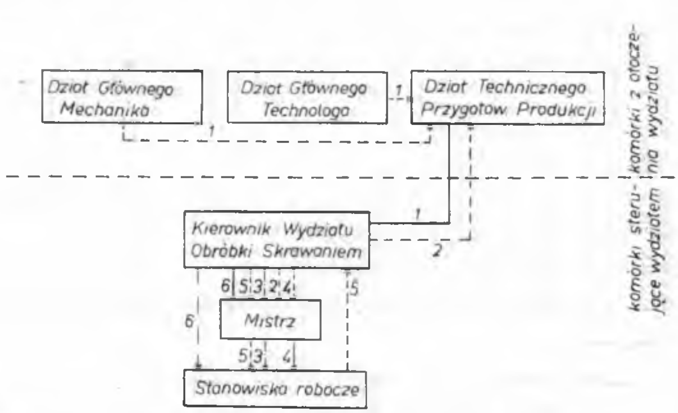
W realizacji funkcji planowania równoważyły się ilościowo drogi o największym natężeniu przebiegu informacji z drogami o natężeniu najmniejszym. W obrębie wydziału występowały głównie drogi o największym natężeniu przebiegu informacji. Potoki informacji wpływających z otoczenia do wydziału posiadają różnorodną intensywność, natomiast informacje wypływające z wydziału mają natężenie najmniejsze. Świadczy to o niskim zaangażowaniu wydziału w pracach planistycznych. Tym samym nie występują w zupełności sprzężenia zwrotne otrzymywanych informacji. Utrzymywanie ich odpowiednio do napływającej informacji może nastąpić poprzez większe zaangażowanie komórki planowania wydziałowego w planowaniu operatywnym.

FUNKCJA TECHNICZNEGO PRZYGOTOWANIA PRODUKCJI

W realizacji procesu produkcyjnego nieodzowną funkcją jest techniczne przygotowanie produkcji. Przez tę funkcję rozumiemy przede wszystkim:

1) organizację prac badawczych nad nowo wprowadzanymi materiałami,
2) projektowanie nowych normaliów,
3) projektowanie nowych i doskonalenie starych metod technologicznych (np. przechodzenie z obróbki skrawaniem na obróbkę plastyczną dla poszczególnych normaliów) oraz niezbędnego oprzyrządowania,
4) aktualizacja dokumentacji technologicznej i warsztatowej.

Dokumentacja technologiczna i warsztatowa stanowi podstawę systemu techniczno-ekonomicznego wszelkich obliczeń produkcyjnych. W Wydziale Obróbki Skrawaniem występuje ona przede wszystkim w postaci konkretnych rysunków z danymi do wykonywania i kontroli.



Ryc. 3. Przebieg informacji w realizacji technicznego przygotowania produkcji (objaśnienia jak na ryc. 2)
Information flow in the realization of the technological preparation of production (explanation as in Fig. 2)

Na rycinie 3 zakres merytoryczny sprzężeń występujących w technicznym przygotowaniu produkcji został oznaczony następująco:

1) dokumentacja technologiczna i konstrukcyjna dla stanowisk roboczych: a) dokumentacja konstrukcyjna (rysunki robocze), b) dokumentacja technologiczna, normy materiałowe, czasowe, czasy przestojów, obciążenie stanowisk roboczych itd., c) dokumentacja warsztatowa,

2) wnioski o zmianach technologiczno-konstrukcyjnych w zakresie dyscypliny technologicznej,

3) dokumentacja warsztatowa w rozdziale na poszczególne stanowiska robocze,

4) nadzór nad ogólną dokumentacją w wydziale,

5) zmiany w dokumentacji techniczno-technologicznej,

6) kontrola dyscypliny i wykonanie wskaźników techniczno-ekonomicznych w wydziale,

7) zwrot dokumentacji warsztatowej.

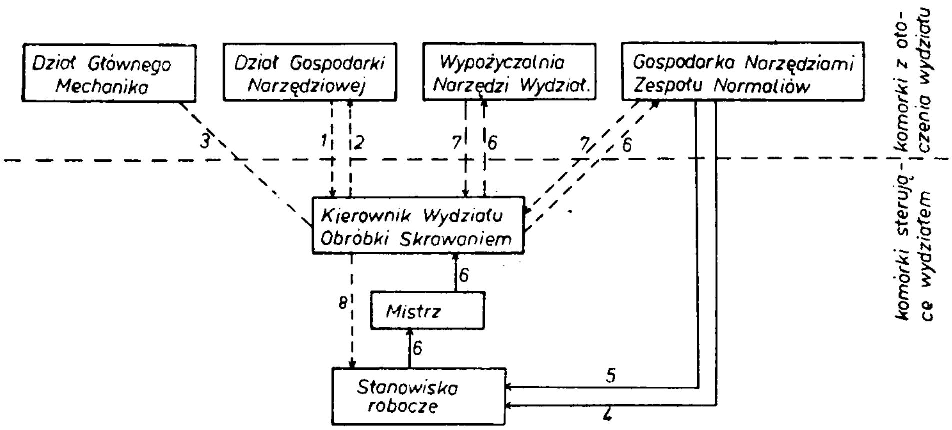
Analizując tę funkcję w aspekcie sprzężeń informacyjnych dostrzegamy ścisłe zależności między badanym wydziałem a komórkami organizacyjnymi Zespołu Normaliów. Komórki te składają się na otoczenie wydziału a mistrzowie i kierownik są głównymi transformatorami informacji, czyli tworzą układy posiadające co najmniej jedno wejście zasilające i wyjście wyłącznie informacyjne.

Powiązania wydziału z komórkami fabryki, w ramach wykonywania funkcji technicznego przygotowania produkcji, odbywają się tylko za pośrednictwem Zespołu Normaliów. Cechą charakterystyczną tej funkcji jest szczeblowe przesyłanie informacji. Omijanie pewnych szczebli (mistrza)

jest wyjątkowe. Dominująca ilość informacji posiada kierunek w dół. Większość dróg przepływu informacji jest skoncentrowana w ramach wydziału.

FUNKCJA PROCESÓW POMOCNICZYCH

Ze względu na specyfikę działania (brak samodzielności z powodu przynależności do Zespołu Normaliów) system informacyjny ma dominujące znaczenie w realizacji procesów pomocniczych w wydziale.



Ryc. 4. Przebieg informacji w realizacji funkcji procesów pomocniczych (objaśnienia jak na ryc. 2)
Information flow in the realization of auxiliary processes function (explanation as in Fig. 2)

Zakres merytoryczny sprzężeń informacyjnych występujących w procesach pomocniczych (ryc. 4) jest następujący:

1) informacje określające wyposażenie w pomoce warsztatowe według dokumentacji technologicznej oraz plan zaopatrzenia wydziału,

2) wnioski do planu zapotrzebowania na narzędzia dla wydziału,

3) plan regeneracji narzędzi i harmonogram remontów,

4) dostarczenie narzędzi i pomocy warsztatowych do stanowisk roboczych.

5) nadzór nad eksploatacją narzędzi i pomocy warsztatowych,

6) zamawianie niezbędnych narzędzi, pomocy warsztatowych i oprzyrządowania dla wydziału,

7) odpowiedzi na zamówienia,

8) opracowywanie harmonogramów prac konserwacyjnych.

Wykonanie zadań produkcyjnych wydziału warunkują bowiem procesy pomocnicze. Ich realizacja ściśle związana jest z działalnością komórek

zespołu. Toteż szczególną rolę odgrywają sprzężenia informacyjne między wydziałem a komórkami organizacyjnymi w jego otoczeniu. Sprzężenia te ujawniają obieg zasileń, a więc pomocy warsztatowych i narzędzi, oprzyrządowania automatów między stanowiskami roboczymi a komórkami z otoczenia wydziału, przekształcając zarazem zasilenia innego typu — materiały.

Sprzężenia informacyjne wydziału z komórkami organizacyjnymi gospodarki remontowej (ryc. 4), poprzez wyniki kontrolne, wnioski i postulaty, wpływają na skuteczniejszą i szybszą realizację funkcji procesów pomocniczych.

Funkcje należące do procesów pomocniczych z zakresu organizacyjno-administracyjnego polegają na przekazywaniu głównym transformatorom w wydziale zakresów: uprawnień, obowiązków i odpowiedzialności, zarządzeń itp. Mają one charakter scentralizowany.

FUNKCJA KONTROLI

Na rycinie 5 przedstawiono główne sprzężenie informacyjne funkcjonujące w procesie kontroli, na które składają się:

1) plan zaopatrzenia w oprzyrządowanie kontrolno-pomiarowe,

2) wnioski, odwołania,

3) kontrolowanie ilościowej wydajności pracy stanowisk roboczych,

4) kontrola przestrzegania obowiązujących przepisów,

5) kontrola dokumentacji techniczno-ruchowej,

6) nadzorowanie odbiorów międzyzmianowych,

7) wykonywanie czynności związanych z nadzorem nad prawidłową eksploatacją oraz obsługą maszyn i urządzeń,

8) kontrola dyscypliny pracy,

9) sprawowanie nadzoru i kontroli nad ilością produkowanych wyrobów,

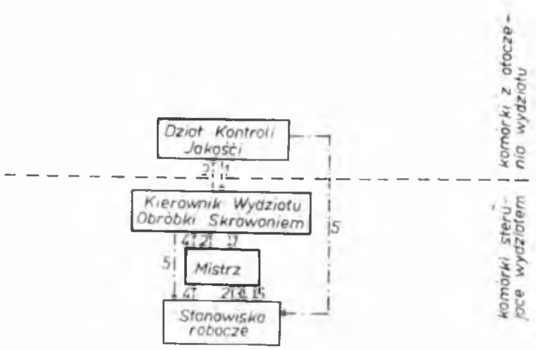
10) rozmieszczenie na stanowiskach oprzyrządowania kontrolno-pomiarowego,

11) zapotrzebowanie na oprzyrządowanie kontrolno-pomiarowe,

12) sprawowanie nadzoru i kontroli nad eksploatacją i konserwacją pomocy pomiarowych.

W badanym wydziale funkcja kontroli polega na bieżącym, bezpośrednim nadzorze pracy stanowisk roboczych, kontroli ich wyposażenia w urządzenia kontrolne, przestrzegania przepisów bhp oraz kontroli przestrzegania przez mistrzów parametrów wyprodukowanych wyrobów do zbytu.

Powyższe informacje stanowią sprzężenia zwrotne w stosunku do sprzężeń informacyjnych, zawierających dane technologiczne, konstrukcyjne, normatywy itd.



Ryc. 5. Przebieg informacji związanej z funkcją kontroli (objaśnienia jak na ryc. 2)
Information flow in the realization of the control function (explanation as in Fig. 2)

Ze specyfiką kontroli związane są drogi przepływu informacji, które koncentrują się równomiernie w wydziale i jego otoczeniu. W przeciwieństwie do poprzednich funkcji dominują drogi nie o największym natężeniu przebiegu informacji, lecz o średnim i najmniejszym.

ZNACZENIE PODSYSTEMU INFORMACYJNEGO W ZARZĄDZANIU WYDZIAŁEM

Rozpatrując podsystem informacyjny wydziału na podstawie wyżej wymienionych funkcji wyróżniamy następujące jego elementy:

1) główne transformatory informacji w wydziale (kierownik zakładu, mistrzowie, stanowiska robocze),

2) strumienie informacji przepływające pomiędzy transformatorami informacji w wydziale oraz jego otoczeniem, występujące w formie sprzężeń informacyjnych.

Ogólnie biorąc, można wyodrębnić w wydziale następujące strumienie łączące główne transformatory wydziału z efektorami (punktami wejścia i wyjścia informacji z wydziału i odwrotnie):

1) strumień informacji wykonawczych (sterujących bezwarunkowo), wychodzących ze stanowiska kierownika wydziału poprzez szczebel wykonawczy mistrza do stanowiska roboczego;

2) strumień informacji zwrotnych (kontrolnych), wychodzących ze stanowiska roboczego poprzez szczebel mistrza do stanowiska kierownika wydziału;

3) strumień informacji sterująco-programujących, wychodzących ze stanowiska kierownika wydziału do jego otoczenia;

4) strumień informacji sprawozdawczych, płynących ze stanowisk kierowniczych szczebla wydziału do otoczenia (komórki fabryki np. Dział Planowania Ekonomicznego, Dział Zatrudnienia i Płac itd.);

5) strumień informacji postulatywnych (sterujących warunkowo) pomiędzy ogniwami równorzędnymi lub kooperantami z jego otoczenia;

6) strumień informacji postulatywnych płynących od kooperantów z otoczenia do wydziału.

Sprzężenia informacyjne wydziału i fabryki są wynikiem realizacji funkcji kierowniczych w wydziale. W toku realizacji zadań planowych poprzez funkcje kierownicze powstają układy komunikatów zawierające informacje warunkujące dalsze działanie. Tworzą one podsystem informacyjny wydziału, który jest uzależniony od całego przedsiębiorstwa będącego systemem materialnym. Dlatego też zadań podsystemu informacyjnego wydziału nie należy szukać jedynie w istniejącej dokumentacji wydziałowej, czy jej obiegu, lecz głównie w jego systemie materialnym. Dokumentacja wydziałowa wraz z jej obiegiem nie tworzy podsystemu informacyjnego wydziału, lecz jest tylko jego niezbędnym elementem. Powstaje on w ramach realizacji funkcji kierowniczych jako wynik przetwarzania informacji.

System materialny przedsiębiorstwa jest nie tylko źródłem realizacji zadań podsystemu informacyjnego wydziału, ale także regulatorem przetwarzanej informacji. Zależnie od różnorodności i intensywności realizowanych w wydziale funkcji występuje adekwatny do nich rodzaj informacji.

Przedstawione ryciny wskazują na różnorodne zależności między wykonywanymi funkcjami a powstającymi informacjami. Niektóre funkcje (np. techniczne przygotowanie produkcji), występujące przy realizacji każdych zadań planowych, tworzą bardziej złożone zależności aniżeli funkcje występujące rzadziej (np. funkcja kontroli tworzy proste zależności). Im zależność taka jest bardziej złożona, tym większa jest częstotliwość otrzymywanej i wysyłanej informacji, oraz odwrotnie.

Przedstawione ryciny ujawniają także niedomagania w funkcjonowaniu podsystemu informacyjnego wydziału. Będąc niedomaganiami w funkcjonowaniu fragmentu systemu informacyjnego są jednocześnie niedomaganiami w funkcjonowaniu całego systemu informacyjnego i jako takie były przedmiotem zainteresowań innych opracowań.[9] W wyniku dotychczas przeprowadzonej analizy podsystemu informacyjnego wydziału, po-

[9] Por. między innymi: S. Rakowicz: *Właściwa informacja warunkiem sprawnego zarządzania przedsiębiorstwem*, „Problemy Organizacji", 1972, nr 4; L. Kędzierski: *Operatywne zarządzanie przy zastosowaniu elektronicznych maszyn cyfrowych*, „Przegląd Organizacji", 1969, nr 6; G. Matok: *Problemy efektywności automatyzacji zarządzania*, „Przegląd Organizacji", 1976, nr 3; S. Kowalewski: *Warunki rzetelności informacji w instytucjach wieloinstancyjnych*, „Przegląd Organizacji", 1969, nr 3; J. Masztalerz: *Zagadnienie informacji w literaturze organizacyjnej*, „Problemy Organizacji", 1972, nr 3.

głębionej wynikami innych badań, zaliczono do niedomagań w funkcjonowaniu podsystemu informacyjnego wydziału: nieterminowość, niepełność i złą jakość. Źródło tych niedomagań tkwi nie tylko w samym wydziale, ale także w jego otoczeniu, z którym powiązany jest sprzężeniami informacyjnymi. Ze względu na uzależnienie wydziału od zespołu decydujące znaczenie mają sprzężenia informacyjne wydziału z innymi systemami, a szczególnie w zespole wydziałów. Ogranicza to w systemie informacyjnym zakres i liczbę transformacji, a zarazem przyczynia się do agregacji informacji. Z tego względu znacząca część przesyłanych informacji przypada kierownikowi wydziału. Do pozostałych pracowników większość informacji w ogóle nie dociera, lub są informowani sporadycznie.[10] Zjawisko to oceniamy negatywnie, gdyż pracownicy umysłowi wydziału, a niekiedy i robotnicy winni mieć podstawowe wiadomości o wydziale, wynikach działalności, zadaniach produkcyjnych itp. Pozostałe transformatory w wydziale otrzymują tylko niezbędne informacje.

W wydziale obserwuje się ograniczenie przepływu informacji zasadniczo do strumieni sterujących. Są one niestety niepełne. Zostają zupełnie pominięte informacje towarzyszące strumieniom zasileń materiałowych, kontrolnych, dotyczących planu jakości i asortymentu. W ogóle nie uwzględnia się w wydziale sprzężeń awaryjnych, sygnałów o powstałych zakłóceniach, jak również zasileń określających, jak usuwać te zakłócenia. Część informacji ze względu na niewielką przepustowość kanałów jest redukowana dwustronnie, tzn. od obiektu sterowanego do sterującego i odwrotnie.

Ze względu na te ograniczenia zmniejsza się wartość przesyłanej informacji głównie wskutek nieterminowego jej przesyłania oraz przesyłania niewystarczającej jej ilości dla pełnego sterowania danym obiektem. Kolejną przyczynę powodującą zmniejszenie wartości przesyłanej informacji stanowi otrzymywanie przez element sterujący dowolnego szczebla niepełnej informacji o sterowanym obiekcie. Wobec powyższego, w celu wyeliminowania powstających trudności należałoby skrócić do minimum drogi przepływu pilnych, terminowych informacji, nie pomijając równocześnie niezbędnych transformatorów. Należy również wprowadzić bardziej operatywną dokumentację, to znaczy przejrzystą, mało pracochłonną(w celu umożliwienia szybkiego przesyłania do kolejnych szczebli), kompleksową. Należałoby też obniżyć poziom redundancji informacji w głównych transformatorach na drodze jej przesyłania. Refundancja informacji stwarza trudności w wyselekcjonowaniu niezbędnych komunikatów, a zarazem powoduje opóźnienia w ich przesyłaniu. W celu ograni-

[10] Podobnie W. Radzikowski: *Instrumenty zarządzania w praktyce przemysłu*, „Ekonomika i Organizacja Pracy", 1975, nr 12, s. 390.

czenia występowania określonego stanu należy ustalić drogi przepływu informacji, likwidując w ten sposób napływające często duplikaty. Duży procent informacji otrzymuje kierownik wydziału z komórek sztabowych fabryki oraz całkiem zbędnie ponownie z Zespołu Wydziałów Normaliów. Wykorzystuje on oczywiście te informacje, które otrzymuje wcześniej. Należy więc zalecić likwidację lub ograniczenie przepływu na jednej z dróg. Szereg informacji wychodzących z wydziału do innych wydziałów w zespole jest przesyłana okrężnie przez komórki zespołu, a nie bezpośrednio do wydziałów. Wydłuża to kanały przepływu przesyłanych informacji, a zarazem opóźnia moment ich dotarcia na miejsce. Wobec powyższego, powinna być dokonywana ciągła selekcja wysyłanych informacji. Część z nich wysyłana byłaby poprzez zespół (ze względu na transformatory w wydziale), natomiast reszta bezpośrednio do wydziału. W ten sposób zapobiegalibyśmy powstającym po drodze zniekształceniom informacji, gdyż przesyłanie dokumentacji w wydziale i jego otoczeniu odbywa się poprzez gońca, a także zmniejszyłyby się trudności w jej terminowym otrzymywaniu.[11] Z terminowością informacji wiąże się też jej jakość. W wydziale obserwuje się zupełny brak instrukcji niezbędnych przy opracowywaniu dokumentacji. Istniejące instrukcje ograniczają się do wykazów zbiorów danych technicznych, technologicznych, niezbędnych przy opracowywaniu dokumentacji. Stąd też nie wszystkie szczeble, przez które przepływają informacje (ewentualnie opracowujące pierwotne dokumentacje) racjonalnie korzystają z otrzymywanych komunikatów, nie znając zasad korzystania oraz wymogów wysyłania dokumentacji źródłowej. Często też w dokumentacji pojawia się różna symbolika tych samych pojęć czy obiektów. Dokumenty są wypełniane błędnie, a to z kolei pociąga za sobą następne zniekształcenia, zmniejszając tym samym wartość otrzymywanej i wysyłanej informacji.

Przedstawionych niedomagań nie należy uznawać za wyłączne dla całego systemu informacyjnego przedsiębiorstwa. Są one jedynie najważniejsze dla wydziału, wpływając jednocześnie na funkcjonowanie całego przedsiębiorstwa. Mając to na uwadze, usprawnieniu działania podsystemu informacyjnego wydziału powinno towarzyszyć badanie oraz modyfikacja systemu przedsiębiorstwa.

---

[11] Podobne wnioski formułowano w literaturze odnośnie do całego przedsiębiorstwa. Por. J. Kluska: *Organizacyjne przygotowanie przedsiębiorstwa do wprowadzenia elektronicznej techniki obliczeniowej*, Kraków 1973, s. 16; M. Zygier: *Jak przygotować przedsiębiorstwo do wdrożenia systemu informatycznego*, „Zarządzanie", 1974, nr 3, s. 22; T. Czylok: *Kierowanie a niektóre problemy organizacji prac biurowych*, „Przegląd Organizacji", 1972, nr 3, s. 113.

РЕЗЮМЕ

Анализ информационной подсистемы производственного отдела, как части информационной системы предприятия, проведен на основе реализации доминирующей функции планирования, технической подготовки производства, функции вспомогательных процессов и функции контроля в цехе обработки резанием Отдела стандартов Люблинской фабрики грузовых автомобилей. Источниками этой подсистемы являются как внутренние организационные единицы, так и другие единицы из окружения цеха (из иерархически вышестоящего Отдела стандартов или из Управления предприятия). Будучи одновременно трансформаторами информации, они соединены потоками информации с ее эффекторами — пунктами входа и выхода. Из них выделяем: поток информации, выходящий от начальника цеха к мастеру и рабочему месту, и отвечающий ему обратный поток, потоки управляюще-программирующей информации и отчетной информации плывущие от начальника цеха к его окружению, и потоки постулатной информации между равными звеньями или кооперантами из его окружения, а также информация, плывущая от кооперантов из окружения к цеху.

Анализ отдельных функций охватывал также определение интенсивности течения информации. Он показал небольшое участие цеха в работах по планированию (самая низкая интенсивность информации, вытекающей из цеха, отсутствие всех обратных информационных связей). Для реализации функции технической подготовки производства характерно вертикальное течение информации, направленное вниз, которое приводит к тому, что большинство ее путей концентрируется в цехе. Отличает ее также ступенчатая передача информации при пропуске в некоторых случаях отдельных ступеней. Почти также выглядит дело и с реализацией функции вспомогательных процессов. Связи с ячейками среды выявляют оборот материального пополнения, необходимого для выполнения цехом производственных задач. В функции контроля, в отличие от предыдущих, потоки информации равномерно концентрируются в цехе и его окружении. Интенсивность потока информации этих путей, в отличие от предыдущих, средняя и самая низкая.

Между выполняемыми функциями и возникающими при этом информациями образуются разнообразные зависимости, интенсивность которых зависит от частоты появления функции и реализации плановых заданий. Чем сложнее эта зависимость, тем больше частота получаемой и посылаемой информации и наоборот.

Проведенный анализ раскрыл недостатки в функционировании информационной подсистемы цеха. К ним относится широко понимаемая несвоевременность, неполнота, плохое качество информации. Предлагаются способы их исправления, что в свою очередь повлияло бы на улучшение функционирования всего предприятия.

SUMMARY

The analysis of the information subsystem of a production shop, regarded as part of the whole information system of the enterprise, was carried out from the point of view of the realization of the predominating functions of planning technological preparation of production, auxiliary processes and control, as performed

in the Machine Cutting Shop belonging to the Standards Shops Assembly in the Van Factory in Lublin. The sources of the subsystem included the internal organizational units and units from the environment of the Shop (that is, units hierarchically higher in the Standards Shops Assembly or from the Management of the factory). Themselves being information transformers, they were also connected by information streams with the effectors, input and output points. Among them, one could distinguish: an information stream coming from the shop superintendent to the foreman and to the work post and its corresponding feedback stream; stream of control-programming information and of report information flowing from the shop superintendent to the environment; and streams of postulative information among parallel units and cooperating units in the environment as well as information streams from the cooperating units in the environment to the Shop.

The analysis of individual functions included, among others, a determination of the information flow intensity. It revealed small involvement of the Shop in planning jobs (the smallest intensity of information flow from the Shop, lack of all information feedbacks). The realization of the technological production preparation had a typical vertical downward direction of information flow which resulted in the concentration of most of its paths within the Shop. It was also distinguished by the hierarchical level transfer of information with an exceptional passing over particular levels. A similar situation occurred in the realization of the auxiliary processes function. Couplings with the environment units revealed the circuit of material feed necessary for the realization of the Shop's production tasks. Contrary to the previous functions, in the control function the information paths were uniformly concentrated within the Shop and its environment. As previously, those paths had medium and smallest intensities of information flows rather than the highest ones.

Among the performed functions and information generated by them there appeared many different relations whose intensities depended on the function occurrence frequency in the realization of the planned tasks. The more complex this relation was, the higher was the frequency of sent and received information, and vice versa. The performed analysis also revealed some shortcomings in the functioning of the Shop's information subsystem; they included a generally understood breaking of time limits, incompleteness, and low quality of information. The paper suggests some means of overcoming these deficiencies which would improve the efficiency of the whole enterprise.